

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-187510

(P2003-187510A)

(43)公開日 平成15年7月4日(2003.7.4)

(51)Int.Cl.

G 1 1 B 17/028

識別記号

6 0 1

F I

G 1 1 B 17/028

テーム(参考)

6 0 1 B 5 D 1 3 8

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-382493(P2001-382493)

(22)出願日 平成13年12月17日(2001.12.17)

(71)出願人 000220125

東京パーツ工業株式会社

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72)発明者 岸 勇祐

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ

ーツ工業株式会社内

Fターム(参考) 5D138 RA05 RA11 SA01 TA02 TA12

TA22 TC04 TC19 TC22 TC40

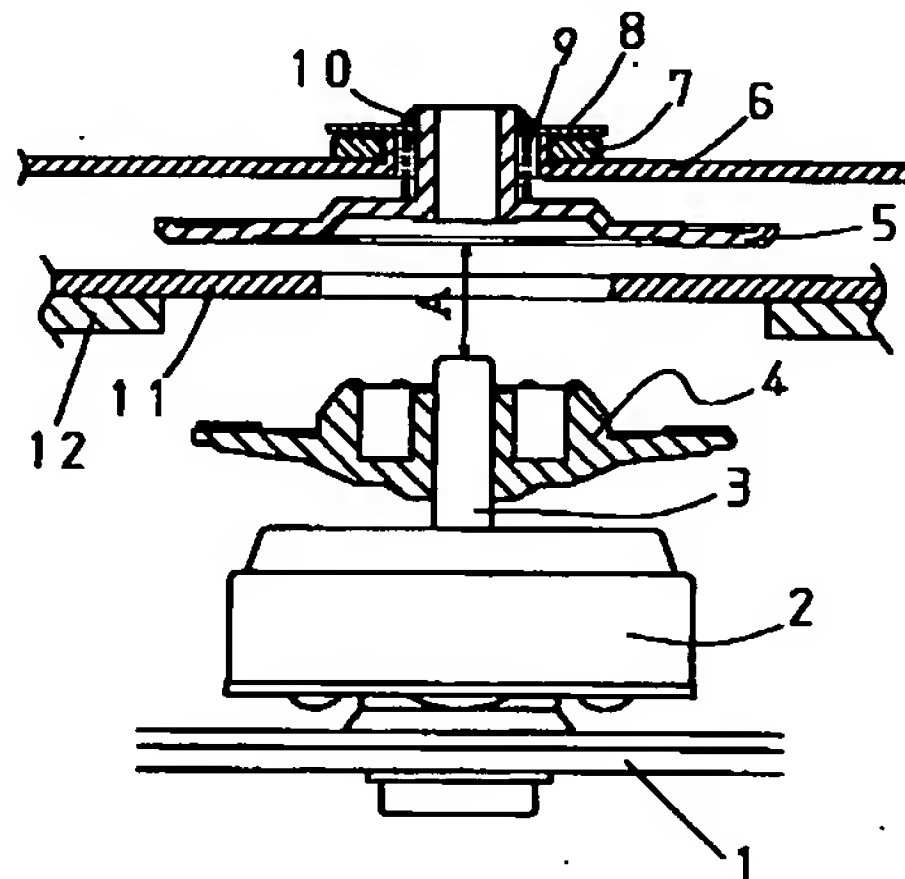
TD02

(54)【発明の名称】 ディスククランプ機構

(57)【要約】

【課題】 ディスクの厚さ寸法が変動してもほぼ同じ安定した保持力でディスクをターンテーブルに強固に保持し、また高速回転においてもディスク自体が浮き上がらないような押圧力を有し、磁気ノイズが小さく、薄型モータに対応したディスククランプ機構を提供する。

【解決手段】 記録再生装置のモータ固定アングル1に固定されたスピンドルモータ2の回転軸3の端部方にターンテーブル4が固着されている。また、スピンドルモータ2の回転軸3の端部と間隙Aにおいてこの回転軸3の軸線と同軸になるようにクランパーが記録再生装置の支持アングル6に吊り下げ状に支持されている。支持アングル6は、鉄板等の磁性材金属材料からなりそのクランパーを挿通する孔部6aはベ어링により形成されその外周6bにはベ어링高さ寸法Bより小さい厚さ寸法を有するリング状のマグネット7が圧入または接着等により固着されている。



- | | |
|-------------|----------|
| 1 モータ固定アングル | 7 マグネット |
| 2 スピンドルモータ | 8 バネ押え部材 |
| 3 回転軸 | 9 コイルバネ |
| 4 ターンテーブル | 10 ストッパー |
| 5 クランパー本体 | 11 光ディスク |
| 6 支持アングル | 12 トレー |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピンドルモータの回転軸に固着されたターンテーブルと、支持アングルにより吊り下げ状に支持されたクランパーとを具備し、このターンテーブルとクランパーとによりディスクを挟持するディスククランプ機構において、前記クランパーは、ターンテーブルに対峙するクランパー本体と磁性金属部を含むバネ押え部材とこれらを拡開するバネ部材を含み、また前記支持アングルは磁性金属部を含み、前記バネ押え部材と対峙する支持アングルの位置に磁気吸引手段を備え、前記ディスクのチャッキング時には、この磁気吸引手段の磁気吸引力に抗して作用する前記クランパーのバネ部材の弾性力により、前記ディスクを前記ターンテーブルに押圧し、前記ディスクをクランプすることを特徴とするディスククランプ機構。

【請求項2】 前記回転軸は、スピンドルモータのステータ部に軸線方向の間隙をおいて対峙するロータ部に設けられ、前記ディスクのチャッキング時には、前記弾性力により前記ステータ部に前記ロータ部を押圧する請求項1に記載のディスククランプ機構。

【請求項3】 前記磁気吸引手段は、前記支持アングルに固着されているリング状に形成されたマグネットである請求項1または請求項2に記載のディスククランプ機構。

【請求項4】 前記磁気吸引手段は、前記バネ押え部材に固着されているリング状に形成されたマグネットである請求項1または請求項2に記載のディスククランプ機構。

【請求項5】 前記バネ部材はコイルバネまたは板バネで形成され、前記ターンテーブルが前記ディスクを載置し保持したとき、前記磁気吸引手段は非接触吸引状態になるようにバネ定数が設定されている請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のディスククランプ機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク記録媒体とくに光ディスクの記録再生装置などに用いられるディスククランプ機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、光ディスクを利用した記録再生装置は、この装置に備えられたスピンドルモータのシャフトにターンテーブルを固着し、このターンテーブルに光ディスクを載置して回転させ、このディスク対して情報を書き込み又は読み出しをしている。

【0003】しかし、ターンテーブルに載置された光ディスクに僅かな面内の重心のずれや反りなどが有ると、近年光ディスクは高速回転で使用されるので、遠心力により光ディスクがターンテーブル上を僅かに移動してその回転中心ずれが発生し、または光ディスク自体の浮き上がりが発生し、これにより回転中の光ディスクのトラ

ックから光学ピックアップが逸脱し、情報の読み取りや記録が不可能になると言う不具合が発生していた。

【0004】従来、前記の光ディスク自体の回転中心ずれに対しては、回転中常に光ディスクをターンテーブルの載置面に強固に保持しておく方法が取られていた。この方法としては、ターンテーブルの中央部にリング状穴部を設け、その穴部にリング状のマグネットを備え、このマグネットで、この記録再生装置の支持アングルに吊り下げ状に設けられた鉄板等の磁性金属薄板からなるクランパーを磁気吸引して載置された光ディスクを挟持することにより、光ディスクをターンテーブルのディスク載置面の方向に強固に保持していた。

【0005】また、もう一方の前記光ディスク自体の浮き上がりに対しては、スピンドルモータのロータ側またはステータ側に吸引マグネットを取付け、これに間隙対峙するステータ側又はロータ側に磁性材を取り付け磁氣的に吸引し合うことにより、光ディスクが載置されたターンテーブルを固着するロータ部がステータ部から回転中に浮き上がらないようにする方法が取られていた。

20 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の光ディスクの回転中心ずれの防止方法は、厚目の光ディスクを載置した時、このディスクを挟持するリング状のマグネットとクランパーの磁気吸引力が著しく低下する場合があります、依然として光ディスクの回転中心ずれの問題が発生している。

30 【0007】従来から光ディスクは原盤に基づき作られたスタンプを成型機に取り付け、アクリル樹脂等の樹脂成形工程により透明なディスク本体が作られる。その後、このディスク本体はアルミ反射膜蒸着工程および保護膜塗布工程を経て、最後にタイトルがラベルの貼付や印刷で表示され、光ディスクとして完成される。しかし、このような製造工程を経て量産されるので、各仕上がり寸法にバラツキが生じるのは避けられない。特に光ディスクで重要になる厚さ寸法は、JIS規格によると、例えば、CD-ROM用の光ディスクでは厚さの規格は1.20mm許容公差は+0.3mm/-0.1mm、DVD用の光ディスクでは厚さの規格は1.20mm許容公差は+0.3mm/-0.06mmと規定されている。

40 【0008】前記のような製造工程で生産される光ディスクの厚さ寸法は、JIS規格内で管理されていても上限値の厚さのものと下限値のものでは、このディスクを挟持するリング状のマグネットとクランパーの磁気吸引による保持力が大幅に変化する場合がある。これはクーロンの法則における磁極に作用する力は距離の二乗に反比例するとの減衰特性に従うものであり、この特性の変化の激しい所で前記の磁気吸引機構が設定されている場合光ディスクの回転中心ずれと言う前記の問題が顕著に発生する。

【0009】一方、前述の光ディスクの浮き上がりの防止方法は、吸引マグネットや磁性体の部品点数の増加と、これに伴う組み立て作業の増加の問題がある。また、このような部品構成においては、スピンドルモータ自体の構造が大きくなり、市場の薄型化の動向に対応することはできない問題がある。更に、リング状マグネットに加えて吸引マグネットの追加により漏洩磁束も多くなり磁気ノイズ増大の問題もある。

【0010】そこで、本発明は上記の問題点を解決して、光ディスクの厚さ寸法が変動しても回転中心ずれが発生せず、また高速回転においても光ディスクが浮き上がらないような押圧力を有し、磁気ノイズが小さく、薄型モータに対応したディスククランプ機構を提供しようと言うものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するには、請求項1に記載の発明のように、スピンドルモータの回転軸に固着されたターンテーブルと、支持アングルにより吊り下げ状に支持されたクランパーとを具備し、このターンテーブルとクランパーとによりディスクを挟持するディスククランプ機構において、前記クランパーは、ターンテーブルに対峙するクランパー本体と磁性金属部を含むバネ押え部材とこれらを拡開するバネ部材を含み、また前記支持アングルは磁性金属部を含み、前記バネ押え部材と対峙する支持アングルの位置に磁気吸引手段を備えることにより達成できる。

【0012】また、請求項2に記載の発明のように、前記ディスククランプ機構において、前記回転軸はスピンドルモータのステータ部に軸線方向の間隙をおいて対峙するロータ部に設けられることにより達成できる。

【0013】なお、前記磁気吸引手段は、請求項3に記載の発明のように、前記支持アングルに固着されているリング状に形成されたマグネットとするか、請求項4に記載の発明のように、前記バネ押え部材に固着されているリング状に形成されたマグネットとして、また前記バネ部材は、請求項5に記載の発明のように、コイルバネまたは板バネで形成され、前記ターンテーブルが前記ディスクを載置し保持したとき、前記磁気吸引手段は非接触吸引状態になるようにバネ定数が設定することにより前記ディスククランプ装置が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。図1は、本発明の実施の形態を示すディスククランプ機構のディスクをクランプする直前の状態を示す要部断面説明図である。図2は図1に説明した要部を更に拡大して示す断面図である。図1および図2において、記録再生装置のモータ固定アングル1に固定されたスピンドルモータ2の回転軸3の端部にターンテーブル4が固着されている。なお、モータ固定アングル1は回転軸3の軸線方向に可動となるよう記録再生装

置に図示せぬ機構で取り付けられている。また、スピンドルモータ2のステータ部に対峙するロータ部に含まれる回転軸3の端部と間隙Aをおいてこの回転軸3の軸線と同軸になるように、クランパーが記録再生装置に固定された支持アングル6に吊り下げ状に支持されている。

【0015】この支持アングル6は記録再生装置に固定され、鉄板等の磁性金属材料からなり、そのクランパーを挿通する孔部6aはバーリングにより形成されその外周6bにはバーリング高さ寸法Bより小さい厚さ寸法を有し、回転軸3の軸線方向に帯磁したリング状のマグネット7が圧入または接着などにより固着されている。なお、支持アングル6は非磁性材として、磁性材などを介してマグネット7を装着してもよい。こうすると、それぞれに必要な材料特性を適切に選択することが可能となる。また図2において、ターンテーブル4の4aはディスク11を載置する時のセンタリング用の半球体突起部であり、4bは載置された光ディスク11の滑り止め部材である。

【0016】また、クランパーは、クランパー本体5とバネ押え部材8とコイルバネ9およびストッパー10から構成されている。なお、クランパー本体5は円盤状の弾性を有する成形樹脂等から形成されている。バネ押え部材8は、鉄板等の磁性材金属材料からなり、クランパー本体5の端部の外周部5aに挿着され、その外径部は支持アングル6のバーリングの外周6bの径より大きく形成されている。このバネ押え部材8と、それが抜けないようにクランパー5の端部に固着されたストッパー10と、このように構成されたバネ押え部材8とクランパー本体5の光ディスク押圧面5bと反対側の凸面5cの間に、内径がクランパー本体5の外周径部5aより大きくまた外径が支持アングル6の孔部6aの直径より小さい寸法を有する圧縮式のコイルバネ9を設けて構成されている。

【0017】ディスクをクランプしていないこの状態においては、支持アングル6のバーリングの端面6cは常にバネ押え部材8に接触しており、クランパー5の押圧面5bは軸線方向に弾性を有している。なお、マグネット7を支持アングル6のバーリング高さ寸法Bより小さい厚さ寸法に設定し、バネ押え部材8と支持アングル6のバーリングの端部6cとの間隙を所定値に設定して、その磁気吸引力の強さを調整する。このような磁気吸引力の調整を必要とするものでは、他の方法として、支持アングル6のバーリング高さ寸法Bはマグネット7の厚さ寸法以下として、バネ押え部材8を吸引するマグネット7の上面に薄い非磁性材板を取り付けてその厚さ寸法を調整してもよい。

【0018】図3は、本発明の実施の形態を示すディスククランプ機構のディスクをクランプした状態を示す要部断面説明図である。図4は図3に説明した要部を更に拡大して示す要部断面説明図である。前述図1の状態よ

り、ターンテーブル4がクランパー本体5側に接近して行くと、ターンテーブル4は光ディスク11を載置し、やがてクランパー本体5の押圧面5bがディスク11に接し始めて、続いてコイルスプリング9は圧縮を始め、クランパー本体5はディスク11をターンテーブル4と挟持するように押圧を開始する。

【0019】さらに、所定の位置までターンテーブル4が移動すると、図3および図4に示すようにクランパー本体5はコイルバネ9を強く圧縮し、ターンテーブル4に載置されたディスク11を強く押圧し、ターンテーブル4とクランパー本体5は光ディスク11を挟持し保持する。なお、このとき、支持アングル6のバーリングの端面6cとバネ部材8の磁気吸引部が間隙Cを持って非接触になるようマグネット7の磁力とコイルバネ9のバネ定数が設定されている。

【0020】前記の光ディスク11を保持した状態において、バネ押え部材8は支持アングル6のバーリングの端面6cは間隙Cで離れて回転するが、端面6cおよびマグネット7とバネ押え部材8との間には磁気吸引力が相互に作用するので、ターンテーブル4とクランパー本体5は強固にディスク11を保持し、またクランパー本体5はディスク11およびターンテーブル4を介して回転軸3を含むロータ部をこの装置のモータ固定アングル1方向に強く押圧するので、高速回転においても光ディスクを載置したロータ部はステータ部より浮き上がることはない。

【0021】図5は、ターンテーブル4とクランパーに挟持されたディスク11の保持特性を表した図である。図5において、X軸はディスクの厚さ寸法、Y軸はディスクの保持力を表したものである。また、Dは従来方式の磁気吸引力によるディスククランプ機構の特性、Eは本発明に係るディスククランプ機構の特性を示したものである。従来機構の特性Dは、減衰曲線的の特性を持ち、ディスク11の厚さがJIS規格内であっても、 t_1 から t_2 になった時にこのディスクの保持力は $(f_2 - f_1)$ と大きく変化する。

【0022】これに対して、本発明に係るディスククランプ機構における支持アングル6のバーリングの端面6cとマグネット7とがバネ押え部材8に作用する磁気吸引力は、該光ディスクの厚さが0.4mm程度変化(JIS規格の厚さ寸法の許容範囲)しても変化しない特性近辺を利用しているので、ターンテーブル4とクランパー5に挟持されるディスク11の厚さが変化してもその保持特性は特性Eのようにフラットに近い直線になる。

【0023】例えば、ディスク11の厚さが前記のように t_1 から t_2 に変化した場合、コイルバネ9は更に圧縮されるので、そのたわみ量は $(t_2 - t_1)$ と増加されディスク11に対する押圧力は増大されることになるが、この増大した力分により支持アングル6のバーリングの端面6cとマグネット7とが磁気吸引関係にあるバ

ネ押え部材8は、前述のように構成されているので位置的に $(t_2 - t_1)$ 更に離れる方向に押しやられる。これは、すなわち前記間隙Cは $(t_2 - t_1)$ 程増大させられることで、その結果として、前記のコイルバネ9の圧縮増加分 $(t_2 - t_1)$ はキャンセルされコイルバネ9たわみ量はほぼ変化しないことになり、該光ディスク11の厚さが t_1 の時と t_2 の時のクランパーによる押圧力は変わらずそれに伴う挟持した該ディスク11の保持力はほぼ変わらないことになるのである。

【0024】また、この状態においては、回転軸3の先端はクランパー本体5のガイド穴5dにガタ無く嵌挿されているのでターンテーブル4およびディスク11の回転中におけるクランパーB自体の回転中心ずれは生じない。また、リング状のマグネット7と支持アングル6およびバネ押え部材8等は平行面で組立されるのでターンテーブル4に保持されるディスク11は常に光ピックアップに対して平行に対応できる。なお、クランパー本体5を押圧するバネ部材はコイルバネの他、板バネにしてもよい。

【0025】図6は、本発明に係るクランパーの変形として、クランパー本体5をディスクの押圧部5b側より示す斜視図である。図6において、クランパー本体5の押圧部5bは、スリット部5hにより小部分5fと大部分5gに複数個分割されている。このような構成においては、載置光ディスク11を押圧するときクランパー本体5の各分割部が単独で接触させることができるので、載置光ディスク11を片当りさせずに全周に渡ってを押圧することができる。

【0026】図7は、本発明の実施の形態の変形を示すディスククランプ機構を示す要部断面説明図である。図8は図7に説明した要部を更に拡大して示す要部断面説明図である。この構成は基本的に図1と同じであるが、異なる所は光ディスク11を押圧するマグネット17がカップ状に形成されたバネ押え部材18の内周側に固着されていることである。この機能は前述したものと同一であるが光ディスク11を押圧するマグネット17のサイズを小さくすることができる利点がある。また、マグネット17の慣性を利用したフライホール効果も得られる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るディスククランプ機構によれば、クランパーのディスクのチャッキング時には、磁気吸引手段の磁気吸引力に抗して作用する前記クランパーの弾性力により、前記ディスクをターンテーブルに押圧し、前記ディスクをクランプすることができ、また、前記ディスクのチャッキング時には、ステータ部にロータ部を押圧することができ、ディスクの厚さ寸法が変動しても回転中心ずれが発生せず、また高速回転においてもディスクが浮き上がらないように図ることができる。

【0028】また、ターンテーブルの中央部にリング状のマグネットやロータとステータ間に吸引用マグネットなどを備える必要がないので、漏洩磁束が少なくなり磁気ノイズを低減し、モータの薄型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるディスク装着前を示す要部断面説明図である。

【図2】図1に示す要部を更に拡大して示す要部断面説明図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるディスク装着時を示す要部断面説明図である。

【図4】図3に示す要部を更に拡大して示す要部断面説明図である。

【図5】本発明に係るディスククランプ機構と従来方式のクランプ機構のディスクの保持特性を示す説明図である。

【図6】本発明に係るクランプ本体の変形を示す斜視図である。

図である。

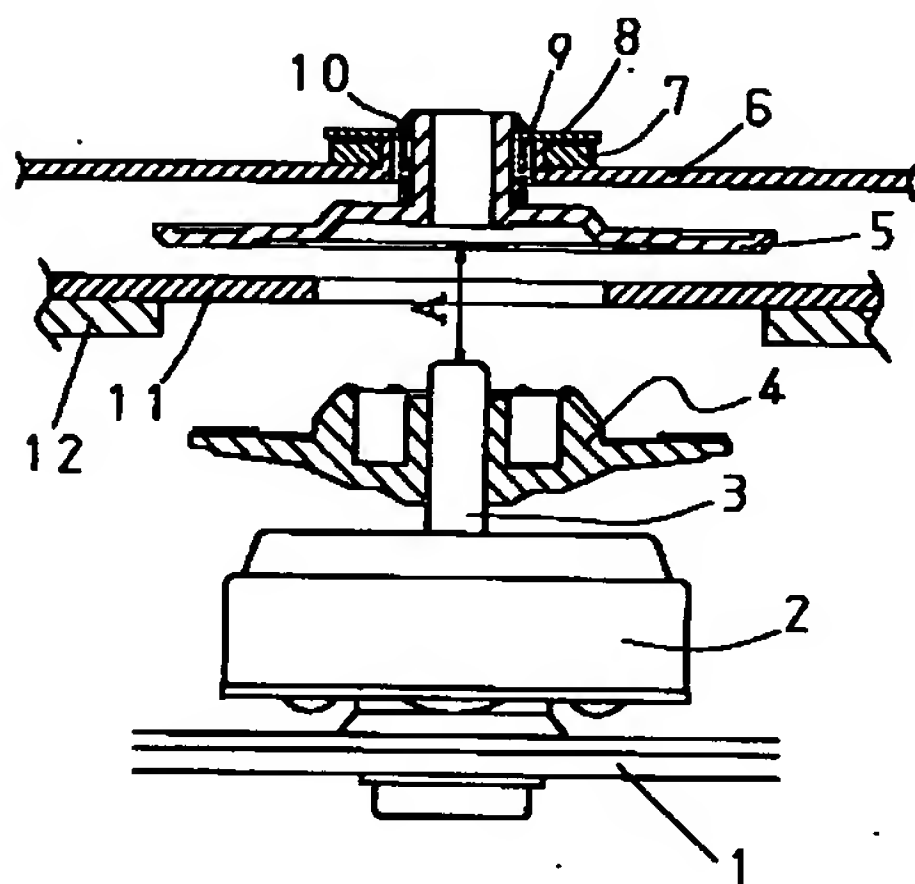
【図7】本発明の実施の形態の変形を示す要部断面説明図である。

【図8】図7に示す要部を更に拡大して示す要部断面説明図である。

【符号の説明】

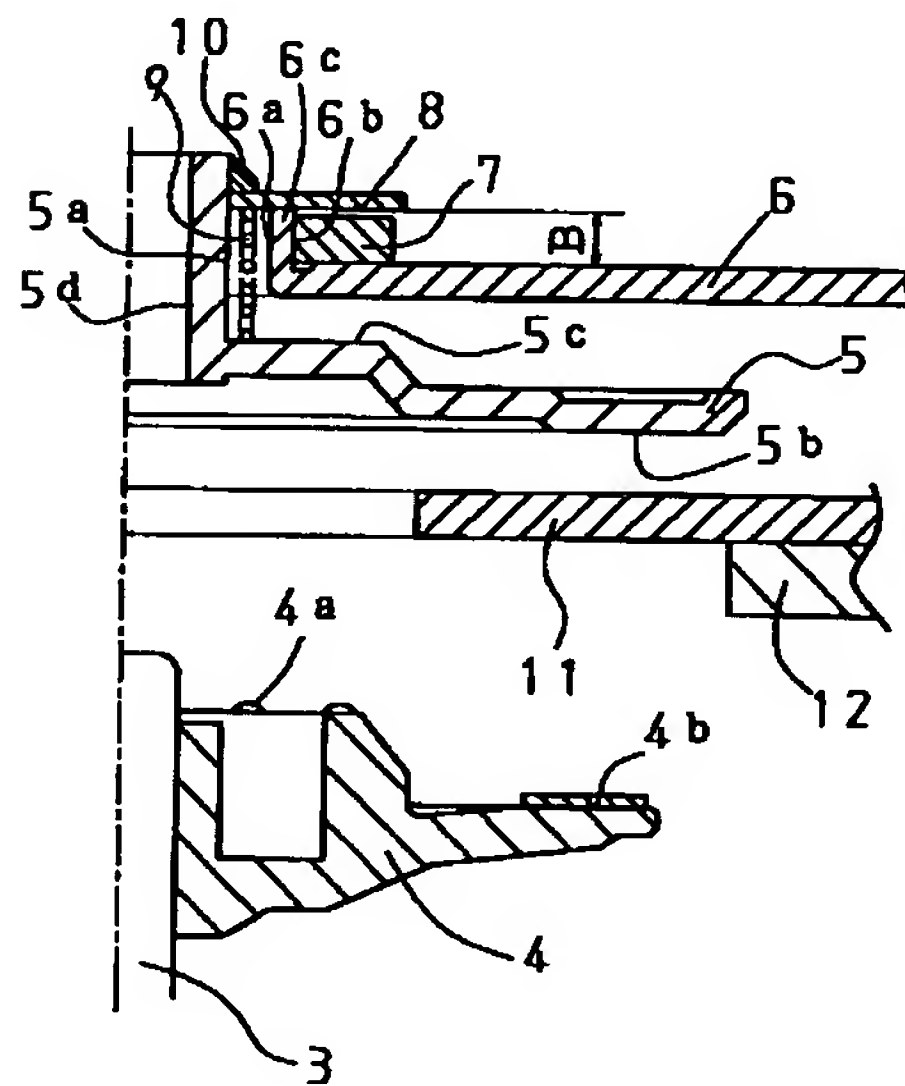
- 1 モータ固定アングル
- 2 スピンドルモータ
- 3 回転軸
- 4 ターンテーブル
- 5 クランプ本体
- 6 支持アングル
- 7 マグネット
- 8 バネ押え部材
- 9 コイルバネ
- 10 ストッパー
- 11 光ディスク
- 12 トレー

【図1】

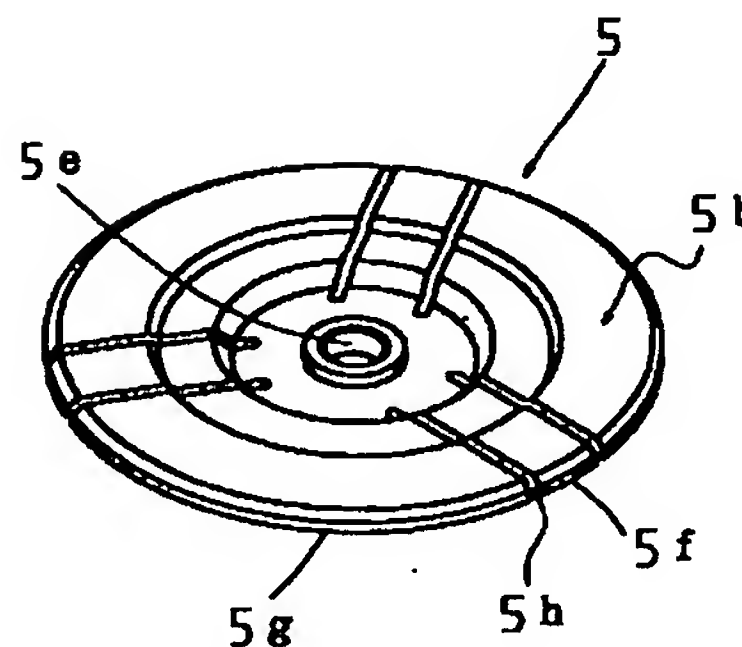


- | | |
|-------------|----------|
| 1 モータ固定アングル | 7 マグネット |
| 2 スピンドルモータ | 8 バネ押え部材 |
| 3 回転軸 | 9 コイルバネ |
| 4 ターンテーブル | 10 ストッパー |
| 5 クランプ本体 | 11 光ディスク |
| 6 支持アングル | 12 トレー |

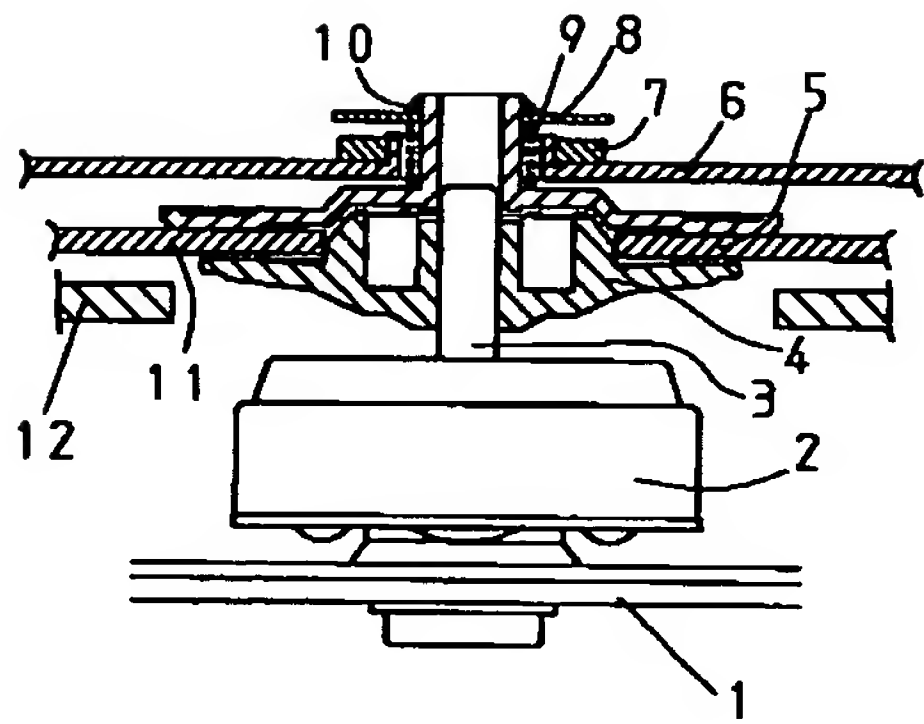
【図2】



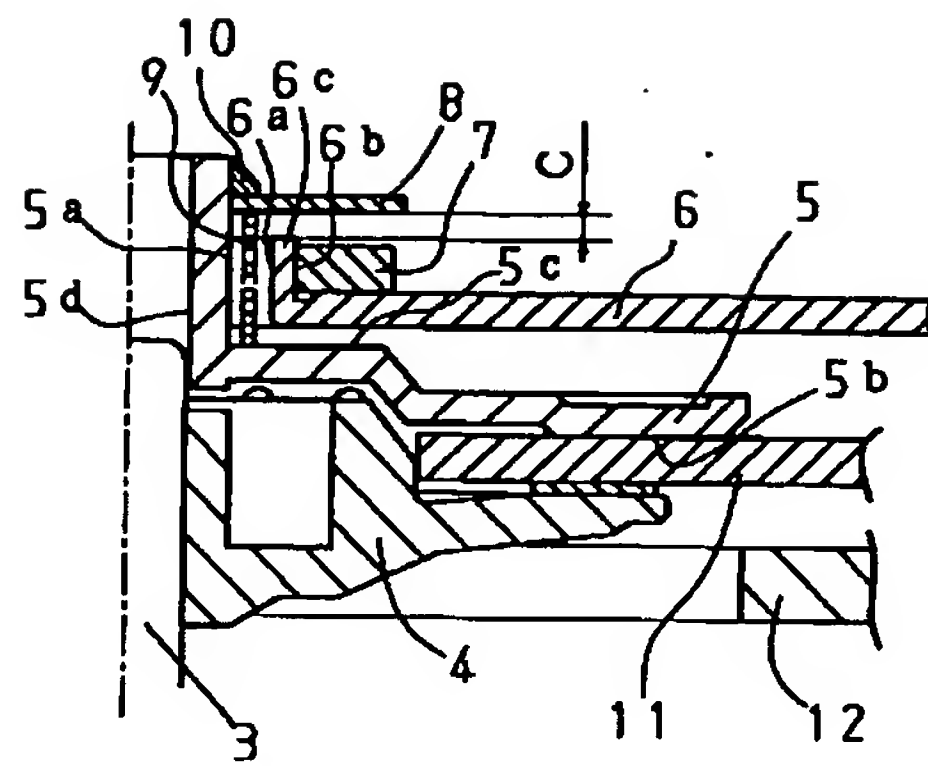
【図6】



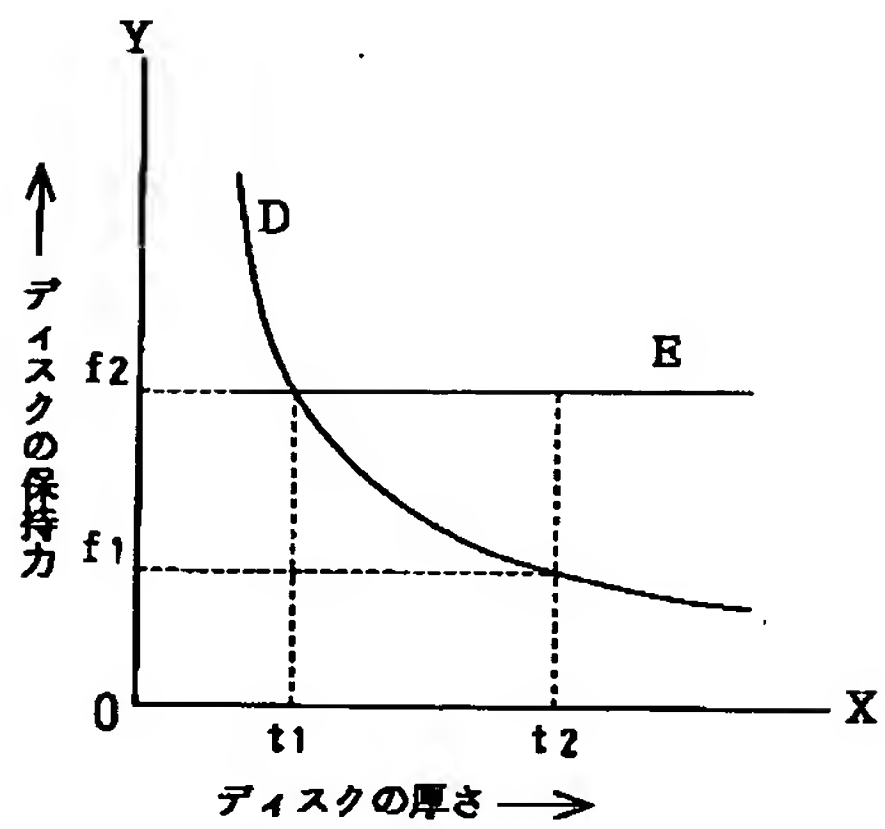
【図3】



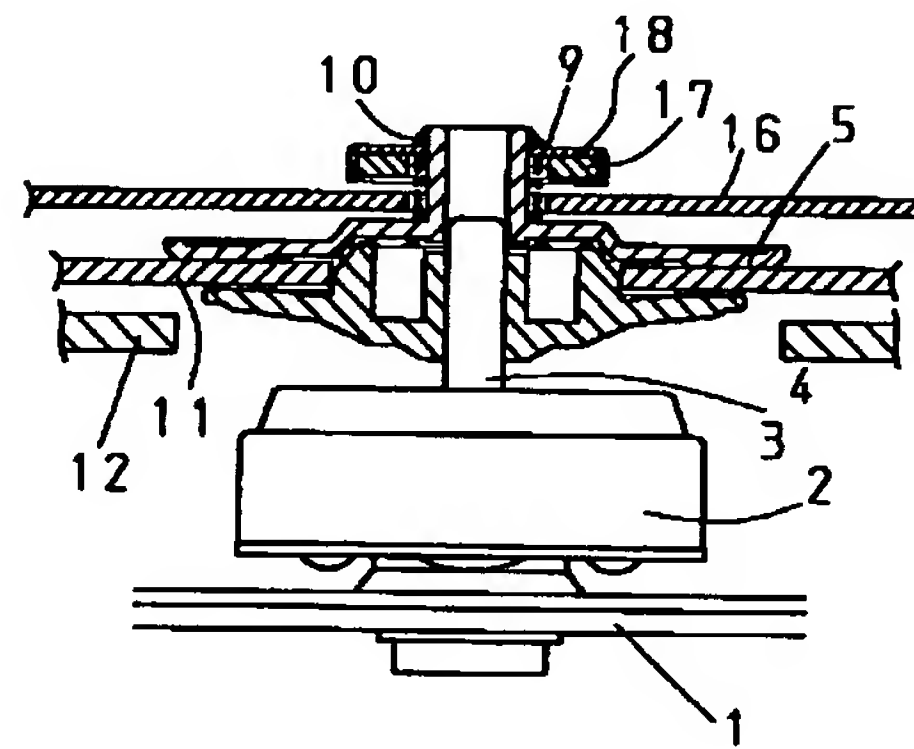
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

